

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة القاهرة كلية التربية قسم الرياضيات		الجمهورية العربية السورية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة دمشق كلية التربية قسم الرياضيات
خالص بكلمة الامتحان رقم الامتحان :	ملاحظة: الخوّل إلى مملكه تأهيل اسفلة الخوّل الثاني التأهيل الخوّل الثاني التأهيل الخوّل الثاني التأهيل	
المدة : 4 ساعات المادة : الرياضيات		
خالص بكلمة الامتحان الصفحة : 1 على 12	على المصحح التلک من أن النقطة النهائية هي على : النقطة النهائية بالارقام : اسم المصحح وتوقيعه :	307 رمز الموضوع :

LIRE TRÈS SÉRIEUSEMENT

L'épreuve de mathématiques de concours est un questionnaire à choix multiple

ATTENTION :

- IL NE VOUS EST DELIVRE QU'UN SEUL QCM
- LES CALCULATRICES NE SONT PAS AUTORISEES

1. Cette épreuve comporte 40 questions données comme suit :

- Partie I : Fonctions numériques
- Partie II : Calcul intégral
- Partie III : Suites et séries
- Partie IV : Les nombres complexes
- Partie V : Dénombrement
- Partie VI : Structures algébriques et arithmétique

2. Pour chaque, question numérotée de 1 à 40 ; on vous propose 4 réponses a, b, c et d dont exactement une est bonne.

3. Barème : un point pour toute réponse juste et zéro dans le cas contraire.

4. EXEMPLES DE REPONSES

Question 1 : $12 + 2$ vaut :

a. 3 b. 5 c. 14 d. Aucune

Question 2 : le produit $(-1)(-3)$ vaut :

a. -3 b. -1 c. 4 d. Aucune

Vous marquez sur la feuille réponse :

1. a b ☒ c d

2. a b c ☒ d

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة القاهرة - كلية الهندسة - قسم الرياضيات			
الصفحة 2 على 12	الموضوع	دورة يوليو	

Partie 1

Indiqués

Exercice 1 : Les questions

On considère, pour tout entier n tel que $n \geq 1$, l'application $\varphi_n :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ définie par :

$$\forall x \in]0, +\infty[\quad \varphi_n(x) = e^{-x} - x^{2n-1}$$

Question 1 : Pour tout entier n tel que $n \geq 1$, l'équation $\varphi_n(x) = 0$, admet une solution unique, notée u_n , car :

- a. L'application φ_n est continue et décroissante sur $]0, +\infty[$ et que $\varphi_n([0, +\infty[) =]-\infty, 1]$
- b. L'application φ_n est continue et strictement croissante sur $]0, +\infty[$ et que $\varphi_n([0, +\infty[) =]-\infty, 1]$
- c. L'application φ_n est continue et strictement décroissante sur $]0, +\infty[$ et que $0 \in \varphi_n([0, +\infty[)$
- d. L'application φ_n est continue sur $]0, +\infty[$ et que $\varphi_n([0, +\infty[) =]-\infty, 1]$

Question 2 : Pour tout entier n tel que $n \geq 1$, on a :

- a. $-1 < u_n < 0$
- b. $0 < u_n < 1$
- c. $-1 < u_n < 2$
- d. $2 < u_n$

Question 3 : Pour tout entier n tel que $n \geq 1$, on a :

- a. $\ln(u_n) = \frac{-u_n}{2n-1}$
- b. $\ln(u_n) = \frac{-u_n}{2n+1}$
- c. $\ln(u_n) = \frac{u_n}{2n-1}$
- d. $\ln(u_n) = \frac{u_n}{2n+1}$

Question 4 : On a :

- a. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{e}$
- b. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = e$
- c. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$
- d. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مركز التحول إلى مبتدئ وأهل أساتذة المظهر الثقافي الشاهدي بالمرآة الجهوية لمهن التربية والتكوين		
دورة يوليوز 2014	الموضوع	الصفحة : 3 على 12

Exercice 2 : les questions de cet exercice sont liées

L'objectif est de calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ sachant que $f(x) = x^2 \left(\left(1 + \frac{1}{x}\right)^2 - e - \frac{a}{x} \right)$ avec $a \in \mathbb{R}$.

On rappelle que $\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + o(x^3)$ au voisinage de 0.

Question 5 : Au voisinage de $+\infty$ on a :

- a. $x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 1 - \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x^2} + o\left(\frac{1}{x^2}\right)$
- b. $x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 1 + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x^2} + o\left(\frac{1}{x^2}\right)$
- c. $x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^2} + o\left(\frac{1}{x^2}\right)$
- d. $x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 1 + \frac{1}{2x} - \frac{1}{3x^2} + o\left(\frac{1}{x^2}\right)$

Question 6 : Donc on a :

- a. $f(x) = (-e + 2a)x + \frac{11e}{24} + o(1)$
- b. $f(x) = (-e + 2a)x - \frac{11e}{12} + o(1)$
- c. $f(x) = (e - 2a)x + \frac{11e}{24} + o(1)$
- d. $f(x) = (-e - 2a)x + \frac{11e}{24} + o(1)$

Question 7 : Ainsi on a :

- a. (Si $a < \frac{-e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$), (Si $a > \frac{-e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$) et (si $a = \frac{-e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{11e}{24}$),
- b. (Si $a > \frac{-e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$), (Si $a < \frac{-e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$) et (si $a = \frac{-e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{11e}{24}$).

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

الصفحة 4 على 12	الموضوع	نور في يوليو 2014	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مجلس التعليم العالي والبحث العلمي مجلس التعليم العالي والبحث العلمي
-----------------	---------	-------------------	--

- c. (Si $a < -\frac{e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$), (Si $a > -\frac{e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$) et (si $a = -\frac{e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{11e}{12}$)
- d. (Si $a < \frac{e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$), (Si $a > \frac{e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$) et (si $a = \frac{e}{2}$ alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{11e}{24}$)

Exercice 3 : les questions de cet exercice sont indépendantes.

On rappelle que la partie entière de $x \in \mathbb{R}$ noté $[x]$ est le plus grand entier relatif qui lui est inférieur ou égal.

Question 8 : D l'ensemble de définition de la fonction définie par $f(x) = \sqrt{x - [x]}$ est :

- a. $D = \mathbb{R}$ et elle est 1-périodique.
- b. $D = \mathbb{R}^+$ et elle est 1-périodique.
- c. $D = \mathbb{R}^+$ et elle est $\frac{1}{2}$ -périodique.
- d. $\mathbb{R}$ et elle est $\frac{1}{2}$ -périodique.

Question 9 : Si g est la fonction définie par $g(x) = [x] \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ alors :

- a. $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$
- b. $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$ n'existe pas.
- c. $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 0$ et $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = 1$.
- d. $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 1$ et $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$ n'existe pas.

Question 10 : Si f est une fonction définie au voisinage de $a \in \mathbb{R}$ et qui est dérivable en a , alors :

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{h} \text{ vaut :}$$

- a. $f'(a)$ b. $2f'(a)$ c. $\frac{f'(a)}{2}$ d. $\frac{f'(a)}{\sqrt{2}}$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

الصفحة 5 على 12	الموضوع	دورة يوليو 2014	بناء التخصص : الرياضيات
-----------------	---------	-----------------	-------------------------

Partie II : Calcul intégral

On considère la fonction φ définie par $\varphi(x) = \int_0^1 \frac{t^{x-1}}{1+t} dt$

Question 11 : Son ensemble de définition est :

a. $D =]0, +\infty[$

b. $D =]1, +\infty[$

d. $D =]e, +\infty[$

Question 12 : On a

a. $\varphi(1) = \ln 2$; $\varphi\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$

b. $\varphi(1) = \frac{\pi}{2}$; $\varphi\left(\frac{1}{2}\right) = \ln 2$

c. $\varphi(1) = \frac{\pi}{4}$; $\varphi\left(\frac{1}{2}\right) = \ln 2$

d. $\varphi(1) = \frac{\pi}{2}$; $\varphi\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \ln 2$

Question 13 : φ vérifie l'équation fonctionnelle :

a. $\forall x \in D, \varphi(x) + \varphi(x+1) = \frac{1}{x}$

b. $\forall x \in D, \varphi(x) + \varphi(x+1) = \frac{1}{x+1}$

c. $\forall x \in D, \varphi(x) + \varphi(x+1) = \frac{1}{x-e}$

d. $\forall x \in D, \varphi(x) + \varphi(x+1) = \frac{1}{x-1}$

Question 14 : Sachant que : $\forall x \in D, \frac{1}{2x} \leq \varphi(x) \leq \frac{1}{x}$ alors :

a. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \varphi(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = +\infty$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مديرية التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الجزائر			
مادة التخصص : الرياضيات			
الموضوع		دورة بوابوز	
الصفحة : 6 على 12			

b. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = 0$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \varphi(x) = -\infty$

c. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = 1$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \varphi(x) = +\infty$

d. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \varphi(x) = 0$

Partie III

Les questions de cette partie sont importantes

Question 15 : Soient f une application de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ et $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $\forall n \in \mathbb{N}; u_n = f(n)$

Parmi les affirmations suivantes laquelle est vraie :

- a. Si f est croissante, alors $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est croissante
- b. Si f est décroissante, alors $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est croissante
- c. Si f est croissante, alors $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est décroissante
- d. Si $\forall x \in \mathbb{R}; f(x) \geq 0$ et f est continue sur $\mathbb{R}$, alors $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente

Question 16 : Soit la suite récurrente $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $u_0 = 0$ et $\forall n \in \mathbb{N}; u_{n+1} = \frac{u_n^2}{2} + 1$

Le nombre des limites possibles de $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est :

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

Question 17 : Soit la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n, n \geq 1$. Alors :

- a. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$
- b. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$
- c. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \frac{1}{e}$
- d. $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مدراء التحول إلى مسلك تأهيل أساتذة التعليم الثانوي، الداهلي بالمرادك الجهوية لمهن التربية والتكوين		
سنة التخصص : الرياضيات	دورة يوليو 2014	الموضوع
		الصفحة : 7 على 12

Question 18 : On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $u_0 = 0$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{u_n - 2}{u_n + 4}$

Soit la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $\forall n \in \mathbb{N}; v_n = \frac{u_n + 1}{u_n + 2}$

- La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est arithmétique de raison $\frac{2}{3}$
- La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est géométrique de raison $\frac{2}{3}$
- La suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est ni arithmétique ni géométrique
- On ne peut rien en conclure.

Question 19 : La somme $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{\sqrt{2}}{3} \right)^{2n}$ est :

- $\frac{1}{7}$
- $\frac{2}{7}$
- $\frac{3}{7}$
- $\frac{9}{7}$

Question 20 : Soit $(\sum U_n)$ une série réelle de terme générale U_n

- $(\sum U_n)$ converge dès que $\lim U_n = 0$
- Si $(\sum U_n)$ diverge alors $(\sum U_n^2)$ diverge
- Si $(\sum U_n)$ converge alors $\lim U_n = 0$
- aucune des réponses n'est juste

Partie IV : les nombres complexes

Les questions de cette partie sont liées

Nous considérons l'application f de $\mathbb{C}$ dans lui-même définie par : $f : z \mapsto f(z) = \frac{z+1}{1+\lambda z}$ avec $\bar{z}$ est le conjugué de z et λ un paramètre réel strictement positif

Question 21 : L'application f est bijective si λ est

- nul
- égal à 1
- différent de 1
- différent de -1

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مدار التحول إلى مدارات ثنائية مستقيمة النظام للأقوى الأمامي والمرآة الجهرية لمرآة التبريد والكربيد			
الصفحة : 8 على 12	الدوام : ع	نورة بولوز	إدارة التخصص : الرياضيات

Question 22 : Nous écrivons $f^{-1}(z)$ sous forme $f^{-1}(z) = \alpha z + \beta \bar{z}$. La valeur de α est :

- a. $\frac{1}{1+i\lambda}$
- b. $\frac{1}{1-\lambda^2}$
- c. $\frac{i\lambda}{1-\lambda^2}$
- d. $\frac{1+i\lambda}{1-\lambda^2}$

Question 23 : La valeur de β est

- a. $\frac{-i\lambda(1-i\lambda)}{1-\lambda^2}$
- b. $\frac{i\lambda}{1-i\lambda}$
- c. $\frac{\lambda(\lambda+i)}{1-\lambda^2}$
- d. $\frac{\lambda}{1+i\lambda}$

Question 24 : Nous désignons par ϕ la transformation affine ponctuelle qui au point m d'affixe z fait correspondre le point M d'affixe $Z = f(z)$. L'ensemble des points invariants par ϕ est l'ensemble des points N du plan tels que $\phi(N) = N$. L'ensemble des points invariants par ϕ est :

- a. l'axe des imaginaires
- b. l'axe des réels
- c. l'ensemble vide
- d. aucune des réponses n'est juste

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مركز التحصيل : الرياضيات		
دورة يوليو 2014		
الموضوع		
الصفحة : 9 على 12		

Partie V : Dénombrement et probabilité

Question 25 : On note $\bar{E}$ l'événement contraire de E et $p_E(F)$ la probabilité de F sachant E .

Soient A, B deux événements d'un espace probabilisé tels que : $p(B) = \frac{1}{3}$, $p_A(A) = \frac{3}{7}$ et $p_{\bar{A}}(A) = \frac{5}{11}$.

Alors $p(A)$ est égale à :

- a. $\frac{103}{231}$ b. $\frac{68}{231}$ c. $\frac{103}{231}$ d. $\frac{5}{77}$

Question 26 : Soit X la variable aléatoire réelle dont la loi est donnée par le tableau suivant :

k	0	1	2	3	4
$p(X=k)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$

Alors on a :

- a. $p(1 < X \leq 4) = \frac{11}{16}$
b. $p((-2 < X \leq 2) \cup (X > 3)) = 1$
c. $p(X \geq 4) = \frac{15}{16}$
d. $E(X) = 3$

Question 27 : Soit $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, on a alors :

- a. Le nombre de sous-ensembles de E est : 5^1
b. Le nombre de sous-ensembles de E ayant exactement 2 éléments est : 20
c. Le nombre de sous-ensembles de E contenant 1 est : 5
d. Le nombre de sous-ensembles de E contenant 2 et 3 est : 2^1

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

الجامعة الجزائرية للعلوم والتكنولوجيا			
الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا			
الجامعة الجزائرية للعلوم والتكنولوجيا			
المادة : 10 على 12	الموضوع :	دورة يونيو 2014	

Question 28 : Pour former une équipe de football de 11 joueurs, on a le choix entre 20 joueurs : 17 sont joueurs de champs et 3 sont gardiens de but. Le nombre de d'équipes distinctes qu'on peut former est :

- a. $3 \cdot C_{17}^{11}$ b. $3 \cdot C_{17}^{10}$ c. $C_{17}^1 \cdot C_{17}^{10}$ d. $3 \cdot C_{17}^{11}$

Partie VI : Structures algébriques et arithmétiques

Exercice 1 :

L'espace $\mathbb{R}^3$ est rapporté à la base canonique $B = (e_1, e_2, e_3)$. On considère l'endomorphisme f de $\mathbb{R}^3$ qui à tout triplet (x, y, z) associe le triplet $(-x + y, -3x - 2y - 3z, -3x - 2y - 3z)$

Question 29 : La matrice de f par rapport à B est :

- a. $M = \begin{pmatrix} -1 & -3 & -3 \\ 1 & -2 & -2 \\ 0 & 3 & -3 \end{pmatrix}$ b. $M = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -3 & -2 & -3 \\ 3 & -2 & -3 \end{pmatrix}$ c. $M = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -1 & -0 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ d. $M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -3 \end{pmatrix}$

Question 30 : Le rang de la matrice M est :

- a. égale à 1 et $\ker f$ est une droite vectorielle
b. égale à 3 car le rang d'une matrice est égale au nombre de colonnes non nulles de cette matrice
c. Inférieur ou égale à 2 car M a deux lignes identiques
d. Egale à 2 et $\ker f$ est un sous espace vectoriel de dimension 2

Question 31 : On a :

- a. $\text{Im } f$ est inclus dans le plan vectoriel d'équation $3x + 2y + 3z = 0$
b. $\text{Im } f$ contient le vecteur $e_2 + e_3$
c. $\ker f$ admet $(0, 1, 1)$ comme base
d. Aucune des trois réponses précédentes n'est correcte

Question 32 : Le polynôme caractéristique $P(\lambda) = \det(M - \lambda I)$ de la matrice M est :

- a. $P(\lambda) = \lambda^3 + 6\lambda^2 + 8\lambda$

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مركز البحوث في مجالات أصول التدريس التربوي بالمرکز الجهوي للتربية والتكوين		
الصفحة : 11 على 12	الموضوع	دورة يوليوز 2014

- b. $P(\lambda) = \lambda(\lambda^2 - 6\lambda + 8)$
 c. $P(\lambda) = -\lambda(\lambda^2 + 6\lambda - 8)$
 d. Aucune des trois réponses précédentes n'est correcte

Question 33 : L'endomorphisme f admet :

- a. Une seule valeur propre
 b. 0 pour valeur propre car f n'est pas automorphisme
 c. Trois valeurs propres distincts 0, 2, 4
 d. Une valeur propre double

Question 34 : L'endomorphisme f est :

- a. Diagonalisable car f admet trois valeurs propres
 b. n'est pas diagonalisable car f n'est pas bijectif
 c. n'est pas diagonalisable ni trigonalisable dans $M_3(\mathbb{R})$
 d. Aucune des trois réponses précédentes n'est correcte

Exercice 2:

Soit $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ une matrice d'ordre 3 et $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Question 35 : La matrice A vérifie :

- a. $A^3 = A^2 + 2A$
 b. $A^3 = -A^2 + 2A$
 c. $A^3 = A + I$
 d. $A^3 = A - I$

Question 36 : Sachant que pour tout entier naturel n supérieur ou égale à 1, il existe a_n et b_n deux réels tels que $A^n = a_n A + b_n A^2$. Parmi les assertions suivantes laquelle est vraie :

- a. $a_{n+1} = 2b_n$ et $b_{n+1} = a_n + 2b_n$
 b. $a_{n+1} = 2b_n$ et $b_{n+1} = a_n + b_n$
 c. $a_{n+1} = a_n + b_n$ et $b_{n+1} = b_n - a_n$
 d. aucune des trois propositions précédentes n'est juste

لا يكتب أي شيء في هذا الإطار

مركز البحوث في الرياضيات - جامعة القاهرة - القاهرة			
الرياضيات : الرياضيات			
الصفحة : 12 على 12	الموضوع	دورة بولينا	

Question 37 : De plus on a :

- a. $a_{n+2} = a_{n+1} + 2a_n$ et $b_{n+2} = b_{n+1} + b_n$
 b. $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ et $b_{n+2} = b_{n+1} + 2b_n$
 c. $a_{n+2} = a_{n+1} + 2a_n$ et $b_{n+2} = b_{n+1} + 2b_n$
 d. aucune des trois propositions précédentes n'est juste

Question 38 : L'expression de A^n en fonction de A et A^2 est :

- a. $A^n = \left(\frac{2^n}{6} - \frac{2}{3} \cdot (-1)^n \right) A + \left(\frac{2^n}{6} + \frac{(-1)^n}{3} \right) A^2$
 b. $A^n = \left(\frac{2^n}{6} + \frac{2}{3} \cdot (-1)^n \right) A + \left(\frac{2^n}{6} + \frac{(-1)^n}{3} \right) A^2$
 c. $A^n = \left(\frac{2^n}{6} + \frac{2}{3} \right) A + \left(\frac{2^n}{6} + \frac{1}{3} \right) A^2$
 d. A^n a une autre expression autre que les trois expressions précédentes

Exercice 3 : Arithmétique

Question 39 : Les solutions de l'équation $6x + 8y = 2$ dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ sont :

- a. $(-1 + 4k, 1 - 3k); k \in \mathbb{Z}$
 b. $(-1 + 8k, 1 - 6k); k \in \mathbb{Z}$
 c. $(-1 + 8k, 1 + 6k); k \in \mathbb{Z}$
 d. $(-1 + 4k, 1 + 3k); k \in \mathbb{Z}$

Question 40 : Dans $\mathbb{Z}$ on considère l'équation (E) : $x^3 \equiv 1 [7]$

- a. (E) admet une infinité de solutions.
 b. (E) est équivalente à $x \equiv 5 [7]$.
 c. (E) est équivalente à $x \equiv 1 [14]$
 d. (E) a pour unique solution 2